Rok II. 25. sierpnia 1927. Zeszyt 16

PRENUMERATA:
W KRAJU:
rocznie . . Zł. 36
półrocznie . „ 20
ZAGRANICĄ:
rocznie . fr. szw. 36
półrocznie „ 20

Pojedynczy zeszyt 2 Zł. (2 fr. szw.).

PRZEMYSŁ NAFTOWY

DWUTYGODNIK
wydawany nakładem Krajowego Towarzystwa Naftowego we Lwowie.
Wychodzi 10-go i 25-go każdego miesiąca.

KOMITET REDAKCYJNY
Dr. Stefan Bartoszewicz, Prof. Inż. Zygmunt Bielski, Dr. Stanisław Schaetzel, Dr. Stanisław Unger.
Redaktor odpowiedzialny: Dr. STANISŁAW SCHAETZEL.

OGŁOSZENIA:

razy	1/1	1/2	1/4	1/8
	STRONY			
1	120	65	33	20
3	300	165	84	48
6	540	282	144	84
12	900	480	252	144
24	1440	792	408	240

Strona zewnętrzna okładki o 50% drożej.
Pierwsza strona ogłoszeń o 25% drożej.

Redakcja i Administracja Lwów, ul. Akademicka 17, Gmach Izby Handlowej i Przemysłowej. Telefon Nr. 5-46.
Konto czekowe P. K. O. Nr. 153.208. Rachunek bieżący w Akc. Banku Hipotecznym we Lwowie.

Inż. Górn. MAKSYMILJAN FINGERCHUT.

Eksploatacja złóż roponośnych w Polsce *)

1. *Wstęp.*

Sposoby eksploatacji złoża roponośnego, ich ekonomiczność i dostosowanie do charakteru produkcji wpływają w wielkim stopniu na rentowność przemysłu naftowego.

Racjonalne ich rozwiązanie jest może jeszcze w większym stopniu palącą kwestją dla naszego przemysłu, jak skrócenie czasu wiercenia. — Zastosowanie właściwego sposobu eksploatacji, decyduje nieraz o rentowności danego szybu i pozwala na produkowanie w szybach o małej wydajności, które przy drogim sposobie eksploatacji nie opłacałyby się.

Chciałbym omówić w ramach niniejszego referatu sposoby eksploatacji, mające zastosowanie w Polsce, oraz wskazać na ich postępy za granicą. W odrębnym referacie podam krótki przegląd metod ożywiania produkcji, który to problem jest związany ściśle z eksploatacją.

W Polsce mają zastosowanie następujące metody eksploatacji.

I. Łyżkowanie:

a) stałe w szybach płytkich;

b) przejściowe w szybach głębokich.

II. Tłokowanie w szybach głębokich.

III. Pompowanie:

a) w szybach płytkich (pompy Jareckiego);

b) w szybach głębokich (pompy amerykańskie).

IV. Smoczki, czyli eksploatacja gazem lub ścieśnionem powietrzem.

Chciałbym rozpatrzeć powyższe metody eksploatacji z punktu widzenia technicznego i finansowego i jednocześnie poruszyć przy sposobności postępy, jakie zrobiła technika eksploatacyjna zagranicą.

Pośpieszam podziękować serdecznie za pomoc w opracowaniu niniejszego referatu i światła wskazówki Kolegom Inżynierom: Poraszczakowi, Wójcickiemu, Kowalskiemu, Gawlikowi, Szulisławskiemu i Łabnie, których cenne wskazówki i wyniki prac zużytkowałem, oraz Koledze inż. Styczniowi, który właściwie jest autorem działu o ożywianiu produkcji. Literaturę, jaką się posługiwałem, podaję na końcu referatu.

I. Eksploatacja złóż roponośnych za pomocą łyżki

Ten sposób eksploatacji stosujemy w Polsce w szybach płytkich jako stałą metodę eksploatacji, ale też w bardzo nielicznych wypadkach, w szybach zaś głębokich bywa on stosowany tylko przejściowo, przy nawierceniu niewielkiego złoża roponośnego dla ustalenia produkcji.

Bywa on też zastosowany w płytkich szybach Mraźnicy i posiada pewne walory ekonomiczne, gdyż pozwala na eksploatację szybu bez żadnych wkładów, możemy bowiem produkować z bębna łyżkowego żurawia kanadyjsko-polskiego. Na dłuższy czas zastosowany staje się ten sposób nieekonomiczny, gdyż łyżkowanie zużywa dużo pary, około 20 kg. na 1 KM/godz. i daje dość nikłe rezultaty.

O wiele tańszym sposobem eksploatacji będzie w podobnych wypadkach pompa.

Jeżeli rozpatrujemy łyżkowanie z punktu widzenia rodzaju popędu, to rozróżniamy:

1. Łyżkowanie za pomocą maszyny wiertniczej z żurawia kanadyjsko-polskiego.
2. Łyżkowanie za pomocą osobnego wyciągu parowego.
3. Łyżkowanie za pomocą wyciągu elektrycznego.

*) Referat wygłoszony na Zjeździe Naftowym we Lwowie dnia 27. VII. 1927.

Najdrożej kalkuluje się łyżkowanie z żurawia. — Łyżka schodzi tutaj z szybkością 5 m/sek. a podnosi się do góry z szybkością 2 m/sek. Straty na sile na próżny bieg łyżki wynoszą 30% do 35%.

Przy łyżkowaniu wyciągiem parowym, łyżka schodzi na dół z szybkością 8—10 m/sek., podnosi się do góry z szybkością 2·5—5 m/sek., straty zaś na sile na próżny bieg wynoszą 10%.

Z technicznego punktu widzenia jest ten sposób eksploatacji w naszych warunkach nie do zalecenia, chyba tylko w tym wypadku, jeżeli nie chcemy wkładać gotówki w inwestycje na krótki okres czasu.

Jeżeli chodzi o zużycie pary, to nieekonomiczność tego sposobu eksploatacji złoża ilustruje następujące obliczenie.

Koszt 1000 kg. pary wynosi w obecnych warunkach przy gorszym stanie instalacji kotłowych 1 dol., cena 1 wag. ropy 200 dol., (cyfry te przyjmuję za podstawę wszystkich dalszych obliczeń), czyli 200 kg. pary na 1 KM/godz., zużywanych przy łyżkowaniu, kosztuje 2 cnt. am. Licząc, że przy 45° konnej maszynie wiertniczej pracuje w płytkim szybie przy łyżkowaniu 25 KM., otrzymamy za godzinne zużycie pary kwotę 2 cnt $\times$ 25 = 50 cnt. am. Przy powyżej podanej cenie ropy (2 cnt. am. za 1 kg.), otrzymamy na sam popęd zużycie 25 kg. ropy na 1 g., czyli 600 kg. dziennie, płytkie zaś szyby Mraźnicy produkują od 100 kg. do 1000 kg. dziennie.

Jeżeli do powyższych kosztów doliczymy robociznę i zużycie materjałów, to zobaczymy, że eksploatacja złóż roponośnych za pomocą łyżkowania przy popędzie parowym jest wysoce nieekonomiczna. Nieekonomiczność łyżkowania ilustruje wykres inż. Steinera w jego książce p. t. „Tiefbohrwesen, Förderverfahren und Elektrotechnik in der Erdölindustrie", przedstawiający zużycie pary w kg. na różne stadja pracy przy łyżkowaniu za pomocą maszyny parowej.

Wykres ten składa się z całego szeregu powierzchni. które dają obraz pracy, zużytej przy łyżkowaniu na martwy bieg; procentowo przedstawia się to zużycie w następujący sposób:

60· % zużytej pary zostaje na dźwiganie liny przy wyjeździe;
9·1% na dźwiganie próżnej łyżki;
13·7% na popęd maszyny przy wyjeździe;
10·3% na tarcie w maszynie;
6·9% na kondensację pary w rurociągach.

100·-%.

Dwie ostatnie pozycje odnoszą się też do zjazdu. Przy zastosowaniu popędu elektrycznego łyżkowanie przedstawia już tańszą metodę eksploatacji, co wynika z zużycia opału, podanego przez inż. Steinera w powyżej wymienionej książce.

Inż. Steiner zamieszcza w swojej książce tablice dające porównanie zużycia opału przy popędzie parowym i elektrycznym.

Jako opał przyjmuje inż. Steiner ropę, której 1 kg. spalony daje 10 kg. pary, przy szybkości zjazdu łyżki 5 m/sek., ф liny = 16 m/m i wadze liny = 0·9 kg. na 1 m. bieżący.

Dla popędu elektrycznego przyjmuje inż. Steiner szybkość zjazdu = 4 m/sek. oraz zużycie 1·4 kg. ropy na wytworzenie 1 KW/godz., co jest już cyfrą bardzo wysoką, gdyż możemy śmiało przyjąć 0·7 kg.

Z zestawień inż. Steinera wynika, że przy zastosowaniu prądu elektrycznego do łyżkowania, zużycie opału wynosi $^1/_3$ do $^1/_4$ tego, co się zużywa przy maszynie parowej.

Eksploatacja ropy za pomocą łyżkowania jest naogół metodą nieekonomiczną, a to z następujących względów:

1. Zużycie pary względnie opału jest bardzo wysokie.

2. Podczas łyżkowania ucieka dużo płynu z łyżki i ropa się ulatnia, przez co traci swe wartościowe lekkie składniki. Aby tego uniknąć należy zwiększyć szybkość łyżkowania, co powoduje niszczenie lin. Dla zapobiegnięcia uciekaniu płynu z łyżki, używają w Rumunji łyżek o dwóch wentylach: górnym i dolnym.

3. Uderzenie łyżki o rury może wywołać iskrę i być przyczyną pożaru, co się nieraz zdarza w Rumunji.

4. Rozdział zużytej pracy jest bardzo nieekonomiczny. Większość jej zużywa się na dźwiganie martwych ciężarów a minimalna jej część na dźwiganie ciężarów użytecznych.

W pewnych jednak specjalnych warunkach staje się łyżkowanie jedyną racjonalną metodą eksploatacji złoża roponośnego, jak to bywa n. p. w Baku i na większości pól naftowych Rumunji.

Tłokowanie jest tutaj uniemożliwione przez obecność dużej ilości ostrego piasku, ścierającego gwałtownie gumy i niszczącego rury; musiano więc zastosować inny sposób eksploatacji. Ropa jest tutaj nawiercana w większych dymensjach rur 10", 12" a nawet 14" i mniejszych głębokościach, można więc pracować dużemi łyżkami o dużej pojemności tak, że łyżkowanie opłaca się w zupełności. Łyżkowanie odbywa się w Rumunji zapomocą specjalnych maszyn wyciągowych o mniejszej sile niż nasze wyciągi.

I tu jednak istnieje prąd w kierunku obniżenia kosztów produkcji i przejścia od łyżkowania do pomp, a specjalnie zainteresowano się pompami Siemensa, o czem będziemy mówili w dalszej części referatu.

Zasadniczo jednak w naszych warunkach powinniśmy tego sposobu eksploatacji unikać i jedynie niechęć do inwestycyj może usprawiedliwić eksploatacje szybu za pomocą łyżkowania.

Sposób ten jest drogi z punktu widzenia rentowności i technicznie nieracjonalny.

II. Metoda eksploatacji złóż roponośnych za pomocą tłokowania.

Historja tłokowania.

Od roku 1896, t. j. od czasu nawiercenia pierwszych szybów samoczynnych w Borysławiu, początkowa ich eksploatacja była bardzo prosta; zamykano wylot ostatniej kolumny rur głowicą, o ile się to tylko dało i gazy razem z ropą wydobywały się na powierzchnię.

W szybach płytkich Mraźnicy, posiadających ropę bezparafinową o mniejszym ciężarze gatunkowym, miała zastosowanie pompa Jareckiego, dająca doskonałe rezultaty.

Z czasem jednak, w miarę wyczerpywania się złóż roponośnych Borysławia, ilość szybów samoczynnych zmniejszała się i musiano szukać sztucznych metod eksploatacji. Próbowano zastosować w szybach

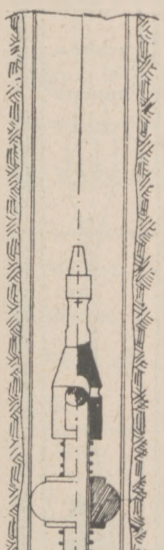
o ropie parafinowej pompy Jareckiego, próby te dały jednak wynik negatywny: ulegały one bardzo szybkiemu zaparafinowaniu lub zamuleniu piaskiem. Jedyną metodą eksploatacji stała się łyżka, która, w miarę osiągania horyzontów roponośnych w coraz większej głębokości, stała się coraz mniej rentownym sposobem pracy. Wówczas wpadł p. Miernik na pomysł okręcania zwykłej łyżki workiem dla uszczelnienia jej w rurach i zauważył, że udało mu się przez to zwiększyć produkcję.

Na zasadzie tych doświadczeń zbudował Leopold Słotwiński pierwszy tłok z uszczelnieniem gumowem i otrzymał doskonałe rezultaty. — Pierwszy tłok był właściwie łyżką, służącą za prowadnik, z gumowym pakunkiem na wierzchu.

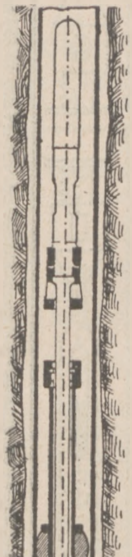
W 1905 r. wypróbowano tłoka Słotwińskiego na szybie „Feniks I", „Łaszcza" i „Manru" na Ratoczynie, otrzymując doskonałe wyniki. W 1906 r. opatentował swego tłoka inż. Mikucki, patent ten został jednak obalony i od tego czasu z pomysłu Słotwińskiego i inż. Mikuckiego wytworzył się typ tłoka przez nas używanego.

Typy tłoków.

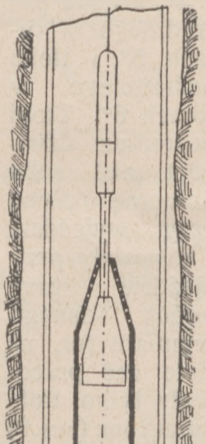
Wobec tego, że sam przebieg tłokowania jest nam wszystkim znany, nie będę się nad nim zatrzymywał, rozpatrzę jednak używane typy tłoków.



Rys. 1.
Normalny tłok borysław. Słotwińskiego 1905 r.



Rys. 2.
Tłok Warchałowskiego 1921 r.



Rys. 3.
Szkic tłoka Longchampsa.

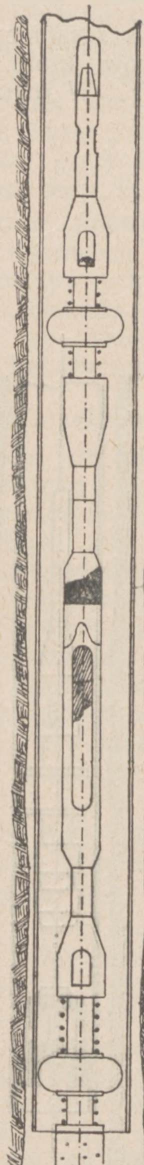
Wszystkie dotychczasowe będące w użyciu tłoki możemy podzielić na 2 grupy:

1) tłoki zwykłe i
2) tłoki pompy.

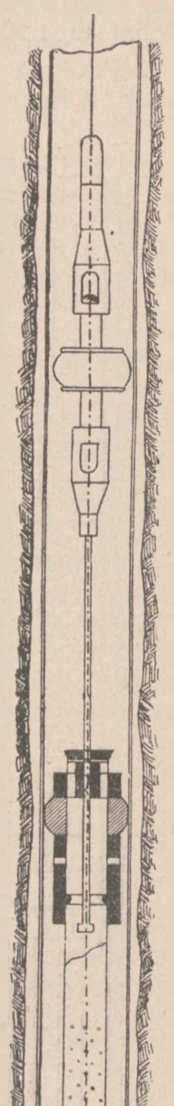
1. Tłoki zwykłe.

W grupie tej mamy dość wielką rozmaitość konstrukcyj. Najprostszym jest obecnie ogólnie używany tłok Słotwińskiego (*rys. 1*) oraz tłok Warchałowskiego (*rys. 2*) z roku 1921, który już jest trochę więcej skomplikowany. W tłoku Warchałowskiego widzimy dążenie do zapewnienia jaknajwiększego przepływu gazów podczas schodzenia tłoka na dół, a prototypem tego tłoka był dawny tłok Langchamps'a (*rys. 3*). — Konstruktorzy ostatniego typu tłoków wychodzili z założenia, że podczas zjazdu tłoka przekroje, przez które przechodzą gazy są za małe, a przy małej ilości gazów, kulka wentylowa w normalnym tłoku jest dość ciężka i stawia silny opór, wydobywającemu się gazowi. Starano się temu zapobiedz przez zastosowanie kulek glinowych, co w niektórych rurach dawało pewne rezultaty, kulki te jednak podlegały bardzo prędko zużyciu. Dlatego też w tłoku Warchałowskiego usunięto kulkę wentylową w zupełności i zastosowano samoczynne rozszerzanie się gum, pod działaniem ciężaru płynu, oraz jak największy przekrój dla wydobywania się gazów przy zjeździe tłoka na dół.

Zauważono w niektórych szybach, będących w tłokowaniu, że przez zwiększenie ssania na spodzie otworu otrzymano zwiększenie produkcji. Zastosowano wtedy tak zwane tłokowanie z nabijaniem, polegające na zjeździe tłoka na dół, nabraniu pewnej ilości płynu i wyjeździe z tłokiem na 100 — 150 m. lub więcej do góry, dla wytworzenia większego ssania, powtórnym zjeździe na dół i wyjeździe do góry.



Rys. 4.
Tłok inż. Mikuckiego o połączeniu nożycowem.



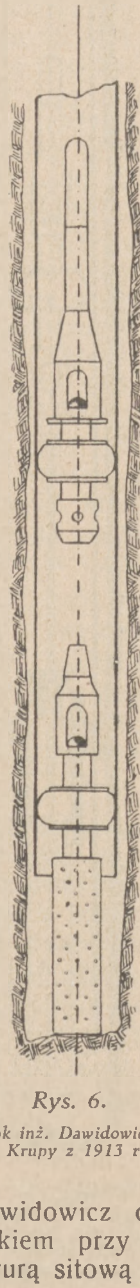
Rys. 5.
Tłok inż. Mikuckiego o połączeniu przesuwalnem żerdziowem.

Manipulacja ta była powtarzana nieraz kilka razy, powodując w pewnych wypadkach zwiększenie się produkcji, szkodliwą jednak jest dla lin, które zużywają się wówczas silnie.

Sposób tłokowania z nabijaniem jest przejściową formą eksploatacji między tłokowaniem zwykłem a eksploatacją za pomocą tłoków pomp.

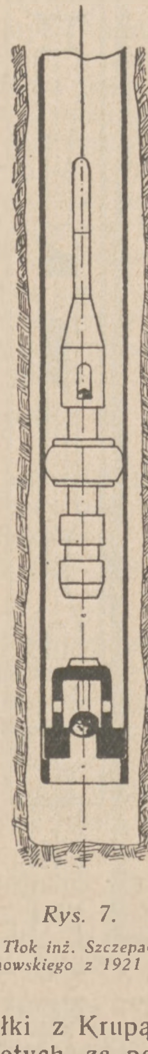
Pierwsi wynalazcy tłoków tworzyli też przyrządy, mające być połączeniem działania tłoka i pompy. Takim tłokiem jest tłok inż. Mikuckiego z roku 1906.— Tłoki te były wykonane w dwóch odmianach: albo jako dwa tłoki zwykłe, połączone ze sobą za pomocą nożyc (*rys. 4*), przyczem kolumna rur, w których tłokowano, bywała zamykana za pomocą specjalnej rury sitowej, albo jako dwa tłoki zwykłe, połączone za pomocą przewodu przesuwalnego (żerdzi) przyczem dolny tłok mógł posiadać rurę sitową (*rys. 5*).

Prócz tych typów zasadniczych, posiadamy jeszcze kilka odmian tłoków, które są coraz więcej podobne do tłoka-pompy. W roku 1913 zastosował inż.



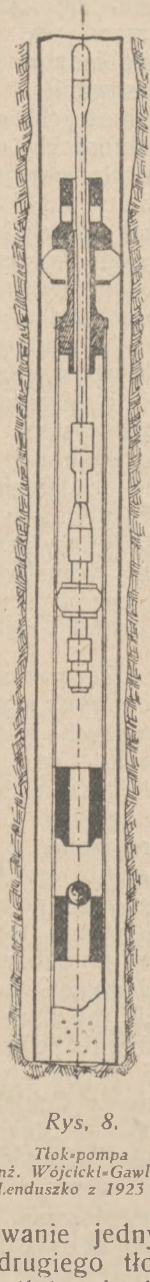
Rys. 6.

Tłok inż. Dawidowicza i Krupy z 1913 r.



Rys. 7.

Tłok inż. Szczepanowskiego z 1921 r.



Rys. 8.

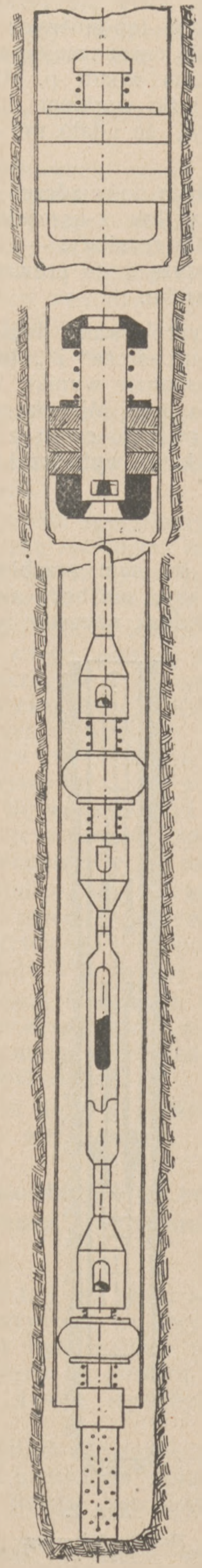
Tłok-pompa inż. Wójcicki-Gawlik-Lenduszko z 1923 r.

Dawidowicz do spółki z Krupą tłokowanie jednym tłokiem przy zamkniętych za pomocą drugiego tłoka z rurą sitową rurach, przyczem dolny tłok nie był połączony z górnym. — Dolny tłok był uszczelniony w rurach za pomocą gumy i posiadał wentyl kulkowy i był właściwie wentylem stopowym dla tłoka górnego (*rys. 6*).

Na zasadzie powyższego zastosowuje inż. Szczepanowski z roku 1921 stały wentyl stopowy na zakończenie kolumny rur i normalny tłok (*rys 7*). Należy jeszcze wspomnieć o tłoku sprzężonym inż. Mikuckiego, używanym w otworach, których rurowanie składa się z kilku wymiarów rur, połączonych ze sobą za pomocą łączników rurowych, n. p. 4" z 5" i 6". Urządzenie to składa się z tłoków, połączonych nożycami w ostatniej dymensji rur n.p. z 4", z tłoka pośredniego w rurach 5" i tłoka pośredniego w rurach 6". Tłoki pośrednie dźwigają nad sobą kolumnę płynu przy wyjeździe i zostawały przy zjeździe przy końcu danego wymiaru rur, na dole zaś pracowały tylko tłoki sprzężone (*rys.9*)

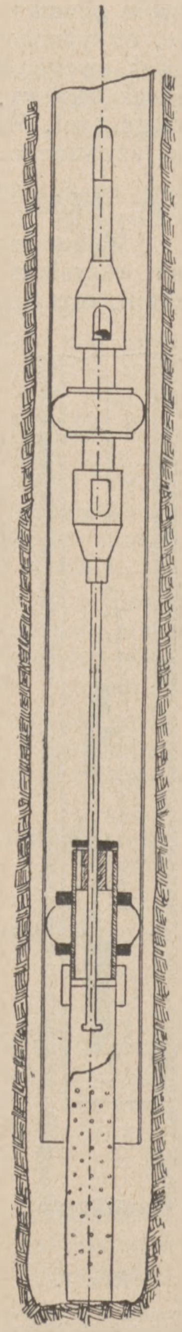
2. Tłoki-pompy.

W miarę coraz większego wyczerpywania się złóż roponośnych Borysławia, nie wystarczało już zwykłe tłokowanie i zaczęto budować tak zwane tłoki-pompy, składające się z tłoków, połączonych z pompami, zapuszczone na spód otworu.



Rys. 9.

Tłoki sprzężone inż. Mikuckiego.



Rys. 10.

Tłok-pompa inż. Szczepanowskiego z 1924 r.

Podczas pompowania stoi cały przyrząd na dole i wyjeżdża się nim dopiero po zgromadzeniu się pewnej ilości napompowanego płynu nad gumami. Pierwszym takim tłokiem był tłok-pompa inż. Gawlika, Wójcickiego i Lenduszki z 1923 r. Tłok ten składa się z rury, uszczelnionej za pomocą gum w rurach wiertniczych, opatrzonej wkręconym kulkowym wentylem stopowym. Wewnątrz rury na żerdzi, do której jest przykręcona pasterka, chodzi tłok wewnętrzny, przykręcony do tej żerdzi. — Podczas pompowania rura z wentylem stopowym stoi na spodzie, ruchomy zaś jest tłok wewnętrzny, który pompuje ropę i przez kanał w rurze naokoło żerdzi pompowej wypycha ją ponad gumy uszczelniające (*rys. 8)*.

Powyższy sposób tłokowania daje się doskonale zastosować w szybach, nie posiadających gazów, które dla osiągnięcia wyższej produkcji wymagały bardzo intenzywnego tłokowania. W innych szybach tłok — pompa nie dał zadawalniających rezultatów. Początkowe próby robione tłokiem - pompą inż. Wójcickiego, Gawlika i Lenduszki dały rezultaty znakomite: w szybie Nr. XIV. S. A. „Galicja", który był już na wyczerpaniu, otrzymano po zastosowaniu tłoka - pompy zwyżkę produkcji, a na kopalni „Pontresina" w szybie Nr. I w roku 1923 rezultaty były wprost nadzwyczajne. *Tabela 1* podaje zestawienie miesięcznych produkcyj szybu „Pontresina I" przy zastosowaniu tłoka zwykłego i tłoka—pompy.

TABELA 1.

Wyniki tłokowania tłokiem

typu Wójcicki — Gawlik — Lenduszko w 1923 r. na szybie „Pontresina I" S. A. „Galicja" w Borysławiu.

MIESIĄC	Produkcja z otworu	UWAGI
Styczeń . . .	48·6000	Produkcja dzienna 17000 kg.
Luty	44·8000	
Marzec . . ,	36·2500	
Kwiecień . . .	53·2500	20 IV. zastosowano tłoka-pompę. Produkcja 28000 kg.
Maj	70·8500	Prod. dzienna 25000 kg.
Czerwiec . . .	66·7000	„ „ 24000 „
Lipiec	68·7000	„ „ „ „
Sierpień . . .	59·3000	„ „ „ „
Wrzesień . . .	63·0000	„ „ 22000 „
Październik . .	58·9300	„ „ 20000 „
Listopad . . .	45·4800	„ „ 19000 „
Grudzień . . .	55·0000	„ „ „ „

Widzimy z tego zestawienia, że rezultaty były doskonałe.

Tłok-pompa wymaga dla sprawnego działania takiej przestrzeni pod rurami, aby gumy uszczelniające, znajdujące się na gardzieli tłoka, były w rurach, dla umożliwienia gromadzenia się płynu nad gumami.

O ile przestrzeń pod rurami jest mała tak, że ciężar przyrządu nie jest duży, tłokowanie tłokiem pompą, pomimo licznych wad jakie posiada, jest dość ekonomiczne, przy dużej jednak przestrzeni pod rurami, przyrząd staje się ciężki i tracimy dużo siły na dźwiganie martwego ciężaru oraz niszczymy bardzo liny.

Drugim typem tłoka-pompy jest tłok-pompa inż. Szczepanowskiego z roku 1924, składający się z dwóch tłoków sprzężonych, połączonych przewodem, przyczem dolny tłok jest zaopatrzony w rurę sitową i jest właściwie wentylem stopowym. Tłok ten jest analogiczny w swej budowie z tłokiem sprzężonym inż Mikuckiego o połączeniu przesuwalnem. Tłoki te mają tę wyższość nad poprzedniemi, że są od nich lżejsze, wadą w nich jest połączenie między wentylem stopowym i tłokiem, które może powodować instrumentacje (*rys. 10*).

Tłoki-pompy możemy z pożytkiem zastosować w następujących wypadkach:

1. W szybach, w których tłok-pompa daje zwiększenie produkcji, której zwykłym tłokiem otrzymać nie możemy.
2. W szybach których produkcja nie zwiększyła się po zastosowaniu tłoka-pompy, ale przez ograniczenie liczby wyjazdów otrzymuje się mniejsze zużycie energji i lin.
3. W szybach gdzie przestrzeń pod rurami (przy uwzględnieniu punktów 1 i 2) nie jest zbyt duża, gdyż w przeciwnym razie, przy użyciu specjalnie tłoka inż. Wójcickiego, Gawlika i Lenduszki, ciężar przyrządu będzie zbyt duży, rezultatem czego będzie większe zużycie energji i niszczenie liny.
4. Dotychczasowe doświadczenia wykazały, że w szybach gazowych tłok pompa nie daje żadnych pozytywnych rezultatów (typ. inż. Wójcickiego, Gawlika i Lenduszki; w szybach tych dałby się zastosować prawdopodobnie tłok-pompa inż. Szczepanowskiego.

3. Krytyka tłokowania jako metody eksploatacji.

W okresie czasu od roku 1905 do 1921 było tłokowanie jedyną metodą eksploatacji głębokich szybów w Polsce, a w Borysławiu metodą bezkonkurencyjną. Z czasem jednak, gdy produkcja szybów zaczęła spadać i przedsiębiorstwa naftowe przechodziły okres reorganizacji, zmieniając zasadniczo swój charakter i z interesów spekulacyjnych, stawały się przedsiębiorstwami przemysłowemi w całem znaczeniu tego słowa, eksploatacja złoża za pomocą tłokowania zaczęła w sferach technicznych wzbudzać coraz poważniejsze zastrzeżenia. Podnoszono przeciwko temu sposobowi eksploatacji zarzuty, streszczające się w następujących punktach:

1. Duże zużycie pary i energji przy minimalnych rezultatach, — o czem będę mówił osobno.

2. Znaczne zużycie lin. Liny stanowią poważną pozycję w budżecie każdej kopalni i obciążają w dużym stopniu szyby tłokowane.

Cena lin kraiowych wynosi 24·3 dol. za 100 kg. liny do Borysławia, czyli 100 kg. liny loco Borysław kosztuje 24·75 dol., przyjmując, że przeciętna waga liny wynosi 1400 kg., otrzymamy cenę liny w wysokości 346·5 dol., czyli około 3.100 zł. a więc wartość 1½ wag. wyprodukowanej ropy. Cena lin zagranicznych wynosi 23 dol. za 100 kg., cło za 100 kg. wynosi 67 zł., transport do Borysławia 1 dol. za 100 kg., czyli lina, ważąca 1400 kg., kosztuje 424 dol., a więc 3800 zł., co odpowiada wartości 2·12 wag. ropy. Licząc, że przeciętnie czas trwania liny w Borysławiu wynosi 4 miesiące, a więc zmienia się linę 3 razy do roku, obciążamy szyb tłokowany w wypadku używania lin krajowych wydatkiem 1039·5 dol. rocznie odpowiadających wartości 5·19 wag. ropy, przy użyciu zaś lin zagranicznych kwotą 1272 dol.,

czyli wartością 6·36 wag. ropy, co stanowi przy małych produkcjach poważne obciążenie kopalni.

W kierunku oszczędności na zużyciu lin zrobiono w ostatnich czasach bardzo dużo: zarzucono więc używanie lin o większych średnicach a więc 18·5 m/m i próbowano tłokować linami 16 m/m, 14 m/m a nawet 12 m/m i 11 m/m, próby zaś wykazały większą wytrzymałość lin o mniejszych średnicach niż lin grubszych.

Tab. 2, ułożona przez inż. Wójcickiego podaje nam porównanie lin 18 m/m, 16 m/m, 14 m/m i 12m/m, pracujących w jednakowych warunkach.

TABELA 2.

Zestawienie lin wyciągowych

podług inż. Wójcickiego.

ф liny m/m	Ilość drutów	ф drutu m/m	k_z/δ_m (bezpieczeństwo)	K. M. na 1 wyjazd	Oszczędność w porównaniu z liną ф 18 m/m	δ_{max} (obciążenie max)
18	126	1·15	6·1	5·4	—	2650
16	91	0·9	6·3	4·6	15%	2550
14	72	0·7	6·4	3·9	28%	2516
12	48	0·5	5·9	3·3	39%	2710

Głębokość 1300 m. Waga warsztatu i płynu 335 kg. $k_z = 160$ kg/m/m².

Widzimy z niej jasno wiele zyskujemy na użyciu lin o średnicach mniejszych.

W ostatnich czasach zwrócił uwagę prof. inż. Suchowiak na sposób nawijania lin na bębny maszyn wyciągowych i wprowadził na zasadzie prac prof. Benoit i prof. Krella nowy sposób obliczania lin wyciągowych odbiegający od dawnych szematów Hrabaka i Bacha. Zamiast obecnego układu przy wyciągach proponuje prof. Suchowiak taki układ, by kierunek nawinięcia liny na bęben był zgodny z kierunkiem wygięcia liny na górnym stałym krążku.*) Za podstawę obserwacji przyjmuje prof. Suchowak wyciąg, który wykonuje 12 podwójnych jazd w ciągu 1 godz., z czego wynika, że przy układzie I, gdzie mamy $2^1/_2$ wygięcia liny na 1 jazdę, czyli 5 wygięć na 1 zjazd i wyjazd, otrzymamy:

$5 \times 12 = 60$ wygięć na 1 godz.
$60 \times 24 = 1440$ wygięć na 1 dobę
$1440 \times 360 = 524000$ wygięć na 1 rok.

Przy układzie II otrzymamy $1^1/_2$ wygięcia na 1 zjazd, czyli 3 wygięcia na 1 zjazd i wyjazd, a więc:

$3 \times 12 = 36$ wygięć na 1 godz.
$36 \times 24 = 864$ wygięć na 1 dobę
$864 \times 360 = 315000$ wygięć na 1 rok.

Widzimy z powyższego, że przy układzie II-im liny mniej są narażone na zginanie.

Odnośne dane dla lin 19 m/m, 17 m/m i 16 m/m podane są na tablicy prof. Suchowiaka w Nr. 2-gim „Przem. Naft." z r. 1926, str. 36.

Jako konkluzję podaje prof. Suchowiak następujące wnioski:

1. Liny o średnicy 16 m/m przy równych obciążeniach, nawijane na bębny o równych średnicach = 720 m/m, wykazują w równych warunkach ruchu 1·175-krotną wytrzymałość na wielokrotne wygięcia wytrzymałości lin ф = 17 m/m, a 1·39-krotną wytrzymałość na wielokrotne wygięcia w stosunku do lin o ф = 19 m/m.

2. Układ II dałby 1·67-krotne lepsze wyniki pod względem wytrzymałości lin na wielokrotne wyginania, aniżeli powszechnie stosowany układ I.

Stosowanie zatem lin o mniejszej średnicy i mniejszej wadze na 1 m. bieżący jest korzystne nie tylko ze względu na zmniejszenie mocy silnika napędowego oraz rozmiarów całej maszyny wyciągowej, lecz także przez wzgląd na zwiększenie wytrzymałości liny wobec wielokrotnych wygięć.

Zastosowanie praktyczne wskazówek prof. inż. Suchowiaka dało dobre wyniki jak to wskazuje *tab. 3*, ułożona na zasadzie podanych przez p. inż. Demla

TABELA 3.

Zestawienie czasu trwania lin

na szybach Zofja I. i V. S. A. „Galicja" przy zastosowaniu układu I. i II. podane przez inż. W. Demla.

Szyb	Fabrykat	ф w m/m	Układ I. — Lina była w użyciu godz.	Układ II. — Lina była w użyciu godz.	Uwagi
Zofia I.	St. Egyd	16	1198	—	8 wyjazd na 1 g.
	Hood Haggie	16·5	627	—	„ urwała się
	St. Egyd	16	1864	—	„ „
	Meyerhold	14	—	3195	7 wyjazdów na 1 g.
	Deichsel	14	—	1927	„ „
	Smith	14	—	1750	„ „
	Smith	12	—	1750	„ „
Zofia V.	Hood Haggie	16·5	1500	—	4 wyjazdy na 1 g.
	Dei hsel	16	1200	—	„ urwała się
	St. Egyd	16	—	3820	3 wyjazdy na 1 g.
	Smith	14	—	5600	„ „

dat z szybów „Zofja I" i „Zofja V" S. A. „Galicja" w Borysławiu.

W obliczeniach lin wyciągowych należałoby uwzględnić nietylko ciągnienie i zginanie lecz i skręcanie wzdłuż osi podłużnej. Skrętów tych lina wykonuje bardzo dużo przy odwijaniu i nawijaniu i byłoby rzeczą bardzo ciekawą zbadanie wpływu ich na trwałość liny.

3. Nieodpowiedni stosunek ciężaru martwego do użytecznego.

Sprawę tę poruszał już swego czasu na łamach pism fachowych prof. inż. Bielski i jeden z podanych przez niego przykładów pozwolę sobie zacytować. W pewnym szybie o głębokości 1300 m. przy 3 wyjazdach na 1 g. i 3000 kg. produkcji dziennej oraz linie 18 m/m, której 1 m. waży 1·2 kg., tłok i lina ważą 1760 kg., za jednym zaś wyjazdem tłok wynosi 42 kg. ropy. A takich szybów mamy moc. Już powyższy przykład jest jaskrawym dowodem jak nieekonomiczne jest tłokowanie przy eksploatacji szybów o małej produkcji.

4. Rury wiertnicze przy tłokowaniu ścierają się, co szczególnie daje się we znaki, jeżeli złoże roponośne zawiera piasek. Znane mi są wypadki, że rury po kilkoletniem tłokowaniu miały grubość 3 m/m do 4 m/m; tak były przetarte przez długoletnie tłokowania. Bardzo często zdarzają się wypadki przerwania

*) Patrz Z. 2. Przemysł Naft. 1926 r.

kolumny rur z powodu przetarcia się ich na skręceniu przez długoletnie tłokowanie.

Zastąpienie tłoków zwykłych przez tłoki-pompy nie dało żadnego lepszego rezultatu w zużyciu energji i lin, owszem liny zużywają się jeszcze więcej niż przy zwykłem tłokowaniu, gdyż ciągłe odwijanie i nawijanie liny w jednem miejscu bardzo ją niszczy, tak samo bardzo prędkiemu zniszczeniu ulega lina nad samą pasterką, przy dużej więc ilości wzniosów pompowych na 1' musi się bardzo często zalewać pasterkę i ucinać linę nad pasterką.

Ciężar samego przyrządu jest duży, co jeszcze gorzej działa na zużycie energji i lin.

Tłoki pompy, jak to już powyżej zaznaczyłem, miałyby tylko wtedy wyższość nad tłokami zwykłymi, gdyby przy niewielkiej ilości pompowań i zmniejszonej ilości wyjazdów na 1 godz. w porównaniu z tłokiem zwykłym, można było osiągnąć tę samą produkcję.

Jeżeli do tego dodamy jeszcze liczne wypadki spowodowane rwaniem się lin przy tłokowaniu, a powodujące nieraz długomiesięczne instrumentacje, to zobaczymy, że niepodzielnie u nas panujące tłokowanie ma bardzo poważne braki i nie we wszystkich wypadkach da się zastosować.

Konkluzję co do zastosowania tłokowania jako metody eksploatacji zachowuję sobie na zakończenie tego rozdziału.

Rozważając krytycznie tłokowanie jako sposób eksploatacji złoża roponośnego, chciałbym jeszcze w kilku słowach omówić sam przebieg tłokowania.

Rozchodzi mi się o rozważenie sprawy umieszczenia ciężarka nad czy pod tłokiem. Sprawa ta wywołuje często gorące dyskusje w sferach kierowników kopalń, z mojego jednak punktu widzenia uważam tę sprawę za przesądzoną. Ciężar pod tłokiem jest tak niedogodny, że przy utrzymaniu go niema potrzeby się upierać. Wady tego układu tłokowania są następujące:

1. Tłokując z ciężarem pod tłokiem podwiercamy otwór wiertniczy, przez co możemy doprowadzić do znacznego spadku produkcji. N. p. w szybie „Pontresina V" w przeciągu 4 lat tłokowania podwiercono ciężarem 10 m.

2. W razie urwania liny i upadku tłoka powoduje ciężarek umieszczony pod nim fatalne komplikacje. Utrudnia on bardzo instrumentację i bardzo często zostaje na spodzie, gdyż często bywa tak skrzywiony, że o wydobyciu jego nie może być mowy.

(C. d. n.)

PRZEGLĄD GOSPODARCZY.

Ustawodawstwo i rozporządzenia.

Podatki i opłaty.

Pobór podatku majątkowego. Ministerstwo Skarbu rozesłało następujący okólnik:

Zgodnie z dotychczasowemi zarządzeniami Ministerjum Skarbu pobór podatku majątkowego, przypadającego w myśl ustawy z dnia 11 sierpnia 1923 r. został ograniczony w następujący sposób:

a) dla płatników wyższych stopni (ponad 10.000 zł. majątku) w I i III grupie kontyngentowej — do 100% definitywnego podatku bez zwyżki kontyngentowej.

b) dla płatników wyższych stopni (ponad 10.000 zł. majątku) w II grupie kontyngentowej — do połowy podatku ze zwyżką kontyngentową.

Celem osiągnięcia wpływów, preliminowanych z tytułu podatku majątkowego w budżecie na rok 1927/28, zarządziło Ministerjum Skarbu pobór od płatników wyższych stopni (ponad 10.000 zł. majątku) na poczet zaległości tego podatku dalszej raty w wysokości 0,8%, od szacunku majątku, ustalonego w r. 1925 przy wymiarze podatku majątkowego.

Rata ta płatną jest w dwóch równych częściach pierwsza — do dnia 15 listopada 1927 r., druga do dnia 15 stycznia 1928 r.

Płatnicy niższych stopni, nie podlegający zwyżce kontyngentowej, obowiązani będą uiścić w tychże terminach resztę przypadającego od nich podatku majątkowego.

Płatnikom, którzy nadpłacili dotychczasowe raty podatku majątkowego, nadpłacone kwoty zaliczy się na pokrycie należności płatnych w myśl niniejszego zarządzenia.

O wysokości podlegających ściągnięciu zaległości i terminach płatności tychże zostaną płatnicy pisemnie zawiadomieni.

Celne.

Zniżka celna dla oleju gazowego i przewożonego do Francji. Ministerstwo Przemysłu i Handlu zawiadamia, że termin rozporządzenia, uwzględniającego korzystania naszego oleju gazowego ze zniżonego cła przy wwozie do Francji, został przedłużony do dnia 30-go czerwca 1928 roku.

Komunikacja.

Zmiany i uzupełnienia taryfy na przewóz towarów wprowadza rozp. z dnia 39 lipca 1927 r. Dz. U. Nr. 68 poz. 602.

Najem cystern. Związek Polskich Prod. i Raf. Ol. Min. otrzymał z Ministerstwa Komunikacji komunikat następującej treści:

Ministerstwo Komunikacji wyjaśnia, że podwyższenie z dniem 1/9 r. b. opłat za użycie przydzielonych rafinerjom cystern do 75 zł. miesięcznie, bez względu na nośność cystern spowodowane zostało zwiększeniem kosztów własnych przy przewozie tych cystern.

Opłaty te nie mogą być uważane za wygórowane ze względu, że obecny czynsz towarzystw najmu wagonów wynosi 2,20—3,00 fr. szw. dziennie w zależności od tonażu cystern.

Nadmienia się przytem, że większość zainteresowanych rafineryj, korzystających z przydzielonych im cystern, wyraziła już swą zgodę na omawiane podwyższenie opłat.

Zlecenia pocztowe wprowadza rozp. Ministra Poczt i Telegrafów z dnia 1 czerwca 1927 r. Dz. U. Nr. 60, poz. 529. Zlecenie pocztowe służy do ściągnięcia roszczenia pieniężnego za pośrednictwem Urzędu Pocztowego. Czynność ta odbywa się za pomocą listu zleceniowego albo kartki zleceniowej. Przy zleceniach opierających się na wekslu dokonywa Urząd Pocztowy w razie potrzeby protestu wekslowego.

Organizację pośrednictwa pocztowego wprowadza rozp. Ministra Poczt i Telegrafów z dn. 3-go czerwca 1927 r. Dz. U. Nr. 60 poz. 530.

Społeczne.

Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej o Inspekcji Pracy z dnia 14-go lipca 1927 r. ogłoszone zostało w Dz. U. Nr. 67 poz. 590.

Inspekcji pracy podlegają wszelkie zakłady i przedsiębiorstwa, w których stosowana jest praca najemna. W zakładach podległych ustawom górniczym nadzór nad bezpieczeństwem pracy pod względem technicznym sprawują władze górnicze, natomiast nadzór nad przestrzeganiem przepisów z dziedziny socjalnej ochrony pracy i hygjeny pracy należy do Inspekcjj Pracy.

Na obszarze Województw: krakowskiego, lwowskiego i stanisławowskiego posiada Inspekcja Pracy poza uprawnieniami, jakie przysługują jej na podstawie ustawodawstwa polskiego, również uprawnienia inspektorów przemysłowych, władz przemysłowych, władz górniczych i innych władz właściwych, oparte na przepisach: części VI Ordynacji Przemysłowej, tytułu IX Powszechne, Ustawy górniczej, § 18 ustawy z dnia 9. stycznia 1907 zmieniającej państwową ustawę naftową, § 69 Krajowej Ustawy Naftowej z dnia 22 marca 1908 r. w związku z § 71 ustęp 1 tej ustawy, oraz na innych przepisach obowiązującego ustawodawstwa krajowego i austrjackiego.

Organami Inspekcji pracy są: obwodowi inspektorzy pracy, okręgowi inspektorzy pracy, specjalni inspektorzy pracy i główny inspektor pracy oraz podinspektorzy pracy, lekarze inspekcyjni i asystenci inspekcyjni.

Inspektorowi pracy służy prawo wstępu o każdej porze dnia i nocy do wszystkich zakładów oraz zabudowań, w towarzystwie ich kierownika lub bez niego, jak również do wszelkich urządzeń należących do przedsiębiorstwa, a przeznaczonych dla pracowników. Inspektor pracy ma prawo żądać od wszelkich osób zatrudnionych w zakładzie informacyj i dat statystycznych oraz okazania ksiąg, dokumentów, planów i rysunków, które dotyczą ochrony pracy, urządzeń technicznych i t. p. jak również dostarczenia mu próbek surowców i materjałów. Inspektor pracy może również używać osoby interesowane do swego biura.

Nakazy wydawane przez Inspektora pracy, które wymagają zmiany urządzeń technicznych lub sposobów produkcji mogą być zaskarżone do specjalnej komisji przy właściwym Wojewodzie, przyczem w razie nieuwzględnienia skargi zakład odwołać się może do komisji przy Ministrze Pracy i Opieki Społecznej.

Rozporządzenie wchodzi w życie 6 miesięcy po ogłoszeniu t. j. z dniem 31 stycznia 1928 r.

Różne.

Rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej o Izbach Przemysłowo-Handlowych z dnia 15 lipca 1927 r. ogłoszone zostało w Dz. U. Nr. 67 poz. 591. Rozporządzenie to omówione zostało w zeszycie 12, str. 343 naszego czasopisma.

Zwyczaje handlowe w przemyśle naftowym (wedle zestawień Izby P. i H. we Lwowie). W handlu naftą istnieje zwyczaj handlowy wedle którego w braku odmiennej wyraźnie umowy kupujący naftę winien sprzedawcy zwrócić beczki wygodzone do transportu towaru w przeciągu jednego miesiąca. Niema natomiast jednolitego zwyczaju handlowego co do pobierania należytości w razie dłuższego przetrzymania beczek. W praktyce postępowanie w sprawie pobierania tych należytości jest rozmaite. — Niektóre rafinerje sprzedają naftę wraz z beczkami, bonifikując zaliczoną stawkę w wypadku zwrotu beczki w terminie jednomiesięcznym. — Inne firmy naftowe zaliczają w wypadku zwłoki w oddaniu beczek pewną należytość, którą kupujący opłaca aż do chwili zwrotu wygodzonej beczki. Od beczek żelaznych bywają policzane wyższe należytości aniżeli za beczki drewniane. Wysokość tej należytości nie jest zwyczajowo ustaloną i stanowi zwykle przedmiot specjalnej umowy stron. Pobierane przez firmy naftowe należytości dochodzą przy beczkach drewnianych od 0,75 do 6 zł., a przy beczkach żelaznych od 1,50 do 15 zł. miesięcznie. Wysokość tych należytości nie zależy od wymiarów beczek, albowiem w przemyśle naftowym używa się z reguły beczek o wymiarach jednolitych, a w szczególności drewnianych o pojemności 190 kg. oraz żelaznych o pojemności 2 hl. — (14. VI 1927 L. 7945).

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Pożary kopalniane. Dnia 7 b. m. uległ pożarowi szyb „Szczur II w Borysławiu. Pożar zniszczył ryg wiertniczy, budynek maszynowy i dwa hasple.

Dnia 9 b. m. wybuchł pożar na szybie „Pax" w Tustanowicach, który produkował 3 cysterny ropy dziennie.

Powszechna Wystawa Krajowa w Poznaniu. Wszystkie Ministerstwa, zdając sobie sprawę z tego, że czas dzielący nas od otwarcia Wystawy jest stosunkowo bardzo krótki, rozpoczęły już prace przygotowawcze około zorganizowania pokazu rządowego.

Wielki przemysł interesuje się żywo Wystawą i buduje własne pawiljony na Powszechnej Wystawie. Tak n. p. Związek Zawodowy Wielkiego Przemysłu Chemicznego organizuje wystawę całego przemysłu chemicznego w wielkim własnym pawilonie. Niezależnie od tego, niektóre gałęzie tego przemysłu wystąpią w własnych pawilonach jak przemysł farmaceutyczny, nawozowy, hut szklanych i t. p. Jest uzasadniona nadzieja, że i inne wielkie przemysły pójdą tą samą drogą, tak n. p. przemysł elektryczny utworzył już osobny komitet międzyzwiązkowy dla zorganizowania Wystawy we własnym pawilonie.

Międzynarodowe Targi w Salonikach. Dyrektor Grecko-Polskiej Izby Handlowej w Atenach komunikuje nam, iż pokaz polski na międzynarodowych targach w Salonikach zapowiada się bardzo poważnie. Ze względu na wielkie znaczenie reklamy wydaje pismo

„Le Messager Polonais" oraz Ajencja Wschodnia specjalne numery w języku francuskim i greckim, które będą rozesłane na bliskim wschodzie. Firmy interesujące się umieszczeniem opisu swego przedsiębiorstwa w powyższych wydawnictwach zechcą się zwrócić wprost do Administracji „Le Messager Polonais", Warszawa, Warecka 7.

Normy dostawy i odbioru lin.

Mechaniczna Stacja Doświadczalna Politechniki Lwowskiej podaje następujący projekt dla norm dostawy i odbioru lin.

Drut: Wymiary według poniższej tabeli. Tolerancja ± 3%. Zawartość węgla 0,6 — 0,8%. Zanieczyszczenia: maksymalnie siarki (S) 0,03%, fosfor (P) 0,02% P + S 0,05%. Tlenki i żużel w minimalnej ilości. Dopuszczalne zanieczyszczenia jednostajnie rozmieszczone.

Wytrzymałość:

średnica drutu w mm.	wytrzymałość na zerwanie kg/mm²	ilość zgięć o 180 minimum	pr. krz. wałka	ilość skr. L = 100 d
0,6	zależnie od konstrukcji i warunków pracy liny-według życzenia zamawiającego, wzgl. obowiązujących dat wytwórni.	34	2,5 mm.	30 minim.
0,7		28		
0,8		23		
0,9		19		
1,0		16		
1,1		14		
1,2		12		
1,3		11		
1,4		10		
1,5		9		
1,6		8		
1,7		7		

Dopuszczalne odchyłki wytrzymałości na zerwanie poszczególnych drutów ± 5%. Wydłużenie minimalne przy zerwaniu 1,5% przy wytrzym. 150—180 kg/mm², 2% przy 125—145 kg/mm². Pierwsze zdjęcie uważa się za całkowite (o 90%). Drut na skręcenie nie powinien być chropowaty.

Wykonanie. Drut musi być okrągły, gładki, bez uszkodzeń powierzchniowych, rys., które by wskazywały na niewłaściwą obróbkę drutu.

Lina. Lina musi być skręcona równomiernie, skok skrętu prawidłowy. Złączenia drutów winny się krzyżować w ten spsób, by na przestrzeni 4 metrów nie było więcej jak jedno takie połączenie. Dusza skręcona z długich włosów, należycie impregnowana smarem, pozbawionym składników szkodliwych dla drutu. Takim smarem ma się smarować całą linę wewnątrz i zewnątrz. w trakcie jej fabrykacji.

Badania podlegają wszystkie druty jednej dowolnie wybranej splotki liny. Przy linach wielokrążkowych i t. zw. pojedynkach dwie próbki z liny macierzystej. Przy linach tłokowych, łyżkowych i świdrowych próbka z każdej liny. Najwyżej 2% drutów może wykazywać odchylenie w dół od przepisanej minimalnej ilości zgięć.

Oznaczenie: Bęben na którym nawinięta jest lina musi mieć wykonany w trwały sposób (np. przez wypalenie) napis, określający pochodzenie, cyfrę orjentacyjną i przeznaczenie liny. Do lin nienawiniętych na bębnie musi być w trwały sposób przytwierdzona i plombą zaopatrzona tabliczka z powyższem oznaczeniem.

Przewozy kolejowe produktów naftowych w czerwcu. Przeciętny dzienny naładunek wagonów P. K. P. w transportach naftowych przedstawiał się w czerwcu 1927 r. następująco (dane tymczasowe — wagonów 15-tonowych):

w cysternach		
	dla Polski . . .	124
	zagranicę . . .	42
w wagonach		
	dla Polski . . .	17
	zagranicę . . .	8

Produkcja kopalń S. A. „Nafta"

W miesiącu **maju** b. r. wyprodukowały szyby S. A. „Nafta" wedle poniższego zestawienia 466.6551 kg. ropy i 2,658.301 m³ gazu.

Szyby:	Gazy:	Ropa:
Syndykat	46.660 m³	16.1072 kg.
Borysław	963.855 „	2.7793 „
Blochówka	73.433 „	14.6858 „
Konrad	139.478 „	191.6810 „
Jan Kanty	34.537 „	14.8422 „
Tustanowice	117.352 „	17.7307 „
Photogen	233.026 „	50.4913 „
Halina	82.524 „	18.9401 „
Zawisza	95.476 „	44.8371 „
Oil Spring	67.872 „	23.2295 „
Sfins	12.122 „	15.1386 „
Jerzy	30.926 „	8.3823 „
Ludwik	525.414 „	
Bitków	230.586 „	9.9300 „
Równe-Rogi		37.8800 „
	2,658.302 m³	466.6551 kg

W miesiącu **czerwcu** b. r. wyprodukowały szyby S.A. „Nafta" wedle poniższego zestawienia 478.4122 kg. ropy i 2,029.446 m³ gazu,

Szyby:	Gazy:	Ropa:
Syndykat	44 331 m³	15.9407 kg.
Borysław	760.705 „	4 7060 „
Blochówka	54 080 „	14.5183 „
Konrad	109.600 „	181 1770 „
Jan Kanty	17.852 „	14.1882 „
Tustanowice	102.444 „	19.6575 „
Photogen	186.371 „	49.0570 „
Halina	64.532 „	18.6081 „
Zawisza	60.849 „	44.5009 „
Oil Spring	60.323 „	22 8487 „
Sfinks	8 101 „	15.2573 „
Jerzy	67.127 „	8.4066 „
Ludwik		23.8330 „
Ullman	467.856 „	3.2082 „
Bitków	240.138 „	8.4000 „
Równe-Rogi		36.3900 „
Winnica-Brzezówka	785.137 „	
Razem	3,029.446 m³	478.4122 kg

Uwagi do dyskusji nad referatem Prof. Bielskiego. W związku z dyskusją nad referatem Prof. Bielskiego otrzymaliśmy od Pp. Stanisława Henniga, Władysława Henniga, Inż. Mieczysława Łodzińskiego i Inż. Kazimierza Łodzińskiego sprostowanie następującej treści:

W zeszycie Nr. 15 z dnia 10 sierpnia br. w dyskusji nad referatem p. Dyr. Bielskiego wygłoszonym na Zjeździe naftowym we Lwowie dnia 26 czerwca br. zamieszczone są uwagi p. Dyr. Wita Sulimirskiego w sprawie ukazania się solanek w szybach nowoodwierconych na południowo-zachodniej części Mraźnicy we firmach Standard-Nobel, Nafta i Galicja. Ponieważ uwagi te nie są poparte żadnemi danemi technicznemi, nie znajdujemy powodu do dyskusji fachowej.

Co do konkretnie wyrażonych zarzutów p. Dyr. Sulimirskiego o dotychczasowej metodzie zamykania wód, zaznaczamy, że metoda ta w warunkach terenowych tutejszego zagłębia okazała się jedyną, a użycie metody cementowania w pokładach iłowych o dużej zawartości soli żadnej gwarancji należytego zamknięcia wody nie daje.

Równocześnie zaznaczamy, że zamykanie wód górnych niema żadnego związku z nawierceniem solanek na granicy złoża ropnego, gdyż górne wody

we wszystkich wymienionych przez p. Dyr. Sulimirskiego szybach są należycie zamknięte, a pochodzenie wód w tychże szybach zostało przez Stację Geologiczną w Borysławiu wystarczająco wyjaśnione.

Bibljografja.

Inż. B. Schweiger. „Die Wassersperarbeiten bei Bohrungen auf Erdöl" Berlin, nakład Julius Springer 1927 str. 107, 53 rysunków w tekście.

Pod powyższym tytułem ukazała się na półkach księgarskich praca Inż. B. Schweigera (Lipinki Małopolska), autora, znanego czytelnikom „Przemysłu Naftowego" z artykułu p. t. „O zamykaniu wody przy wierceniach za ropą".

Autor podaje w swojej książce szczegółowy opis oraz analizę poszczególnych systemów zamykania wód ze szczególnem uwzględnieniem cementowania. Pracę swą oparł autor o długoletnie własne doświadczenia na kopalniach nafty w Małopolsce, Indjach Holenderskich i Meksyku jak również na fachowej literaturze amerykańskiej.

Książka obejmuje 5 rozdziałów. Na wstępie omawia autor ogólnie systemy zamykania wody, następnie przytacza szczegółowe dane odnośnie do materjałów uszczelniających oraz zarurowania z odpowiedniem umotywowaniem teoretycznem. Rozdział I zaopatrzony jest w obliczenie rur oraz tabele opracowane przez inż. Schulta.

W dalszym ciągu swej pracy opisuje autor sposób zamykania wody powyżej horyzontu ropnego a więc zamykanie wody za pomocą rur i odpowiednio wykształconego buta: zamykanie wody za pomocą rur oraz wtłaczania cementu bez użycia buta; zamykanie wody przez wtłaczanie materjałów uszczelniających jak cement, ił, piasek w warstwach wodonośnych bez użycia rur, dalej zamykanie wody za pomocą rur i pakunków z kauczuku, ołowiu i t. p.

Następnie zajmuje się autor sposobami zamknięć wody na spodzie otworu za pomocą cementowania, betonowania, wtłaczania iłu i pakunków piasku i t. p. z zaznaczeniem sposobu zamknięcia wody w pokładach miękkich i twardych wreszcie sposoby zamykania wody w otworach z produkcją wybuchową.

Końcowe rozdziały uzupełniają wiadomości z techniki zamykania wód i poświęcone są kontroli zamknięcia oraz wszystkim pracom pomocniczym i dodatkowym przy zamykaniu wody jak również naprawom uszkodzonego zamknięcia.

W ostatnim rozdziale opisuje autor urządzenia przewoźne dla cementowania otworów wiertniczych.

Przytaczaliśmy tylko krótkie streszczenie poszczególnych rozdziałów, z których każdy obejmuje jeszcze dalsze szczegóły prac przy zamykaniu wody w otworach wiertniczych.

Jak z powyższego widać, objął autor w swojej pracy niezwykle szeroki zakres problemów łączących się z techniką zamykania wód. W fachowej literaturze europejskiej z zakresu techniki naftowej spotykamy bardzo mało wiadomości w tym kierunku, tem większą więc wartość przedstawia praca Inż. Schweigera.

Książka ta powinna wzbudzić specjalne silne zainteresowanie wśród naszych wiertników i znaleźć się w ręku każdego kierownika kopalni. Należy tu jeszcze nadmienić, że w omawianej pracy znajdujemy również sposoby zamknięć oraz odpowiednie urządzenia obmyślone i skonstruowane przez autora książki stanowiące jego patent.

Zewnętrzna forma książki robi bardzo dodatnie wrażenie, a liczne rysunki i wykresy są przejrzyste i sumiennie wykonane.

Die Polnische Naphtaindustrie von Dr. M. Rosenberg, Berlin str. 22.

Powyższa broszurka wyszła jako odbitka z wydawnictwa Handbuch für die Internationale Petroleumindustrie i przedstawia w zarysie całokształt zagadnień w polskim przemyśle naftowym.

PRZEGLĄD PRASY.

Pomyślne wyniki wierceń w Mraźnicy omawiane są obecie obszernie na łamach prasy krajowej. Ajencja Wschodnia w Nr. 180 podaje następujące uwagi:

> Wyniki ostatnich wierceń wykazały, że Południowa Mraźnica powinna być uważaną za teren przyszłości. Osiągnięte ostatnio wyniki należą do niezmiernie dodatnich. W czerwcu na kopalni „Goldman" dowiercono pokładu ropodajnego na głębokości 1.530 metrów. Nowy szyb pierwotnie dawał około czterech cystern dziennie, później zaś wydajność jego ustaliła się na dwóch. Dowiercenie to ma specjalne znaczenie ze względu na to, że firmy posiadające tereny w pobliżu uzależniły kontynuowanie dalszych prac na większą skalę od wyników wierceń na tym szybie. Wobec osiągnięcia dodatnich wyników należy spodziewać się znacznego ożywienia w wiertnictwie w tej części Mraźnicy. Godnym uwagi również jest fakt, że wiercenia tego dokonano w tak krótkim czasie, bowiem w przeciągu niespełna 2-ch lat, s stemem polsko-kanadyjskim. Dodatnim wynikiem również jest to, że osiągnięty został najwydatniejszy pokład piaskowca borysławskiego na głębokości dużo mniejszej niż się spodziewano. Poziom ten podnosi się w kierunku południowym. Wnioski ostateczne co do budowy geologicznej terenów południowej Mraźnicy będzie można jednak wypowiedzieć dopiero po zakończeniu wierceń na skrajnym południu Mraźnicy, zwłaszcza zaś na szybie „Petain", który dowiercono już na głębokość przeszło tysiaca metrów.

Sprawa importu ropy rumuńskiej, która swojego czasu była przedmiotem ożywionej kampanji prasowej zaczyna znów wracać na łamy dzienników. Aj. Wschodnia w Nr. 181 podaje projekt przywozu ropy, który daje się streścić w następujących punktach:

> 1) Rafinerjom zezwala się na wywóz ropy zagranicznej.
>
> 2) Ilości, nabyte przez daną rafinerję zostają zarejestrowane, a produkcja rafinerji kontrolowana przez Państwo.
>
> 3) Za każdą tonnę ropy zagranicznej przerobioną poniżej 60% zdolności produkcyjnej danej rafinerji dopłaca ona Państwu różnicę do wysokości nieco wyższej niż 24 dolary.

Zatarg naftowy anglo-amerykański o naftę sowiecką odbił się niezwykle silnem echem na łamach prasy tak zagranicznej jak i krajowej. Wszystkie dzienniki wychodzące w Polsce podają krótsze lub dłuższe omówienia zagadnień, łączących się z powyższym zatargiem, mającym silny podkład polityczny. W obszernych artykułach omawia tę sprawę Kurjer Polski z dnia 3 b. m. Głos Prawdy z dnia 4 b. m. Polonia z dnia 1 b. m. Ilustrowana Republika z dnia 14 b. m. i Robotnik z dnia 14 b. m.

Polska Agencja Telegraficzna (Pat. przynosi ostatnio następujący komunikat w tej sprawie)

W światowym przemyśle naftowym grożą poważne międzynarodowe zawikłania. „Standard Oil Comp. of New York", oraz „Vacuum Oil Co" w dalszym ciągu kupują naftę sowiecką. Sir Henryk Deterding. prezydent angielskiej „Royal Dutch Shell Co", oświadczył, że samolubna polityka tych firm grozi amerykańskiemu przemysłowi wykluczeniem go z rynków międzynarodowych przez zastąpienie jego produktów, sowieckimi. „Royal Dutch Shell" wobec tego zamierza wtargnąć na europejskie i wschodnie rynki, będące dotychczas domeną firm amerykańskich. Prezes S. O. of New Yersey bawi obecnie w Europie celem zapobieżenia ewentualnej wojnie naftowej anglo-amerykańskiej.

PRZEGLĄD ZAGRANICZNY.

Argentyna.

Upaństwowienie przemysłu naftowego. Narodowy Kongres w Argentynie zadecydował na ostatniem swojem posiedzeniu zupełne upaństwowienie wszystkich pól naftowych, które będą odkryte w przyszłości. Propozycja natychmiastowego upaństwowienia obszarów już eksploatowanych ma wielu zwolenników.

Bułgarja.

Koncesje naftowe. Izba Handlowa w Sofji komunikuje, że pewna grupa zagraniczna stara się u rządu bułgarskiego o koncesję na poszuklwanie ropy. Ponieważ i inne grupy starają się o zapewnienie sobie ewentualnie odkrytych terenów naftowych w Bułgarji, opracowuje rząd obecnie warunki pod jakiemi udzieli tym towarzystwom prawa do poszukiwań.

Francja.

Misja geologiczna. Rząd francuski wysłał pod kierunkiem Profesora Berrabe ekspedycję geologiczną mającą na celu zbadanie ewentualnej produktywności terenów Martyniki i Gwadeluppe.

Niemcy.

Nafta syntetyczna. Administracja kolei niemieckich zamierza opracować specjalną taryfę ulgową dla przewozu węglowodorów płynnych, otrzymywanych drogą fabryczną, aby w ten sposób uczynić produkty te zdolne do konkurencji z naturalnemi przetworami naftowemi. (C. d. P.)

Zamówienia Azneftu. Rosyjski Azneft zamówił w Niemczech materjał wiertniczy a to rury, maszyny wiertnicze i elektryczne na sumę około 14 miljonów rubli.

Persja.

Polskie Towarzystwo Naftowe. Donoszą z Teheranu, że świeżo ukonstytuowane Towarzyswo Naftowe o kapitale perskim „Kewir Hurjan" rozpoczęło już prace wiertnicze w rejonie naftowym Semch. Jako ciekawy moment podnosi prasa, że w Towarzystwie tem zaangażowany także jest kapitał sowiecki.

Stany Zjednoczone A. P.

Pomiary geofizyczne. Pierwsze na wielką skalę zorganizowane pomiary geofizyczne celem określenia budowy poziemia będą prowadzone w Kolorado pod kierunkiem „Biuro of Mines". Cały szereg pól już eksploatowanych jest dokładnie znany i chodzi tylko o skontrolowanie za pomocą badań geofizycznych otrzymanych rezultatów. (C. d. P.)

Dzienna produkcja ropy według dat ogłoszonych przez American Petroleum Institute wynosi przeciętnie 2,577.000 baryłek. Cyfra ta dotyczy tygodnia od 1 do 6 sierpnia br. w poprzednim tygodniu dzienna produkcja wynosiła 2,586.000 baryłek ropy, a w tymże samym tygodniu ub. roku 2,038.000 baryłek. Jak z powyższego wynika wydobywa się obecnie w Stanach Zjednoczonych tyle, ile w Polsce w przeciągu pół roku. Największą produkcję dają Stany Oklahoma, zwłaszcza pole Seminole (około 500.000 baryłek) i Kalifornja. Oba te stany produkują dziś przeszło 1,400.000 baryłek dziennie. Zagłębie Seminole rozwija się od paru miesięcy z rekordową szybkością. Prasa zagraniczna donosi, iż dla uniknięcia deprecjacji ropy mówi się w Stanach Zjednoczonych coraz głośniej o ograniczeniu produkcji.

Rozwój zagłębia Seminole i wzrost produkcji w stanie Oklahoma był niespodzianką dla pesymistów przepowiadających szybkie wyczerpanie się pokładów ropy w Stanach Zjednoczonych A. P.

Jeszcze o zatargu naftowym. Według ostatnich informacyj prasy w sprawie angielsko-amerykańskiego zatargu naftowego okazuje się, że Sir Henry Detering złożył Rockefellerowi protest przeciwko zakupowi nafty sowieckiej przez Standard Oil Co. Rockefeller odrzucił protest Deterdinga. Jednocześnie nie potwierdza się wiadomość, jakoby Mr. Walter Teagles udało się doprowadzić do porozumienia między „Royal Dutch Shell" a Standard Oil Co. of New-York. Przeciwnie oczekują w najbliższym czasie ostrej repliki ze strony Standard Oil Co. of New York oraz Vacum Oil Co. przeciwko atakom grupy „Royal Dutch Shell". Szef wydziału naftowego w amerykańskim urzędzie handlowym Mr. Nelson podkreślił w niedawno wygłoszonej mowie istnienie niebezpieczeństwa dla amerykańskiego przemysłu naftowego w razie, jeżeli nie uda się przezwyciężyć konkurencji taniej nafty sowieckiej.

Węgry.

Import naftowy. W roku 1926 przywieziono do Węgier 133.150 ton ropy i produktów naftowych (wartości 3,930.000 dol.) wobec 78.075 ton (wartości 2,650.000 dol.) w roku 1925. Z powyższej ilości najwięcej przypada na ropę i półprodukty (63.598) następnie benzynę (23.216), naftę (27.646), oraz oleje gazowe i smarowe (18.690). — Wśród dostawców na pierwszym miejscu stoi Rumunja, następnie Polska, Rosja, Niemcy i Stany Zjednoczone A. P.

1251 — 1435 „ łupki menilitowe.
(1421 — 1428 „ rogowce).
1435 — 1450 „ warstwy popielskie (wkładka).
1450 — 1458 „ piaskowiec borysławski.

Ropa i gazy:

285 m ślady ropy	1005 m gazy, ślady ropy
680 „ „ gazu	1050 „ „ silniejszd
784 „ „ ropy	1146 „ „ —
938 „ „ gazy, ślady ropy	1190 „ „ , ślady ropy.

Szyb zagwożdżony w piaskowcu borysławskim w XI. 1926, odgwożdżony 7. VII. 1927. Następnie wiercony i próbne tłokowanie, zrazu bez rezultatu. Wreszcie 18. VII. 1927 w głęb 1458 m. otrzymano produkcję 2400 kg. dziennie; 28. VII. podwiercono 20 cm. produkcja utrzymuje się na 24—25000 kg.

7) **Sieghard 1.** Produkuje z piaskowca jamneńskiego fałdu wgłębnego, od IX. 1925 (1817 m); produkcja początkowa 28.000 kg. Następnie podwiercano, a produkcja spadała. Od V. 1927 wiercono przy produkcji około 4 00 kg. W głęb. 1827 m produkcja wzrosła do 10.000 kg. 26. VI. 1927, poczem znów opadła na 7000 kg. Wreszcie w głęb. 1829,4 m nawiercono 20. VII. 1927 większą produkcję: początkowo 20.000 kg. ropy i około 11 m^3 gazu. W następnych dniach produkcja ta spadła na 17000 kg. ropy i 8—9 m^3 gazu i w tej wysokości utrzymuje się obecnie. — Od 1810 m otwór znajduje się w piaskowcu jamneńskim; w głęb. 1822—1826 m. większe ilości soli.

Rok	Głęb.	Produkcja	Formacja
1917	1194 m	31 cyst.	warstwy polanickie
8	1320 „	59 „	łupki menilitowe
9	1434 „	149 „	piaskowiec borysł.
20	1439 „	260 „	„ „
1	1464 „	131 „	eocen górny
2	1641 „	4 „	„ dolny
3	1675 „	28 „	„ „
4	1708 „	3 „	„ „
5	1818 „	125 „	piaskowiec jamn.
6	1820 „	182 „	„ „
do 30. VI. 1927	1827 „	79 „	„ „
Razem		1051 cyst.	

8) **Tatra.** W dalszym ciągu załija spód iłem.

9) **Vanderbergh.** Dnia 22. VII. 1927 dowiercono w głęb. 1337,9 m w piaskowcu górno-eoceńskim produkcję, wynoszącą około 3 4 cyst. dziennie.

Tustanowice.

1) **Aurora.** Wiercenie rozpoczęto 14. VI. 1927. Produkcja z formacji solnej z głęb. 48 m przyszła 29. VI. 1927. — Początkowo 600 kg, maksymalnie 3000 kg, obecnie około 1000 kg na dobę.

2) **Babycz.** Wyciągnięto 4", 5" i 6". Obecnie zapuszcza 6" z powrotem.

3) **Bawarja.** Po przecięciu 6" w 1021 m przyszły gazy; początkowo 2 m^3/min, ustaliło się na 1,5 m^3/min.

4) **Flora** Nowy otwór w odległości 5 m od starego; uruchomiono 27. VI. 1927.

5) **Fortuna 1.** Zaiłowano spód.

6) **Gwiazda północna.** Zastanowiona w ciągu czerwca.

7) **Herzfeld 3.** Piaskowiec borysławski, nawiercony w głęb. 1342 m. W miarę pogłębiania w tym piaskowcu produkcja wzrasta a: w V. było 8,5 cyst. przy 1343 m, w VI. było 18,7 cyst. przy 1349 m, w VII. było 22,8 cyst. przy 1356,4 m. Szyb dowiercony w połowie lipca 1927 w głęb. 1356,4 m z produkcją 1,1 cyst. dziennie.

8) **Hilda.** Głębokość podawana poprzednio (1285 m) była mylna.

9) **Marysia 1.** Wyciągnięto 5"; czyszczenie otworu.

Ze względu na brak miejsca nie zamieściliśmy w bieżącym zeszycie „Statystyki Naftowej" szybów zastanowionych, a mianowicie:

Borysław Artur (Karol Eisenstein), Silva Plana 4, 18 (Limanowa) Syndykat 10, 18, 23, (Kowalscy i Zubikowie); Szczur 1, (Rella-Mella); Wanda 3, (Galicja); Na Kostmanie 1, 2 (Kostman i Tow.); Wit (Premier), Dora 1 inż. Wiśniewski), Silva Plana 10 (Limanowa), Union 2 (Paweł Compes), Ratoczyn 7 (Limanowa).

Tustanowice Paweł 1 (Stebek i Ska); Rudolf (Eksploatacja); Stefanja (A. Kolmann); Perła (J. Ellenberg), Stefa 1 (Limanowa), Emilja 1 (L. Diamantstein), Spitzman 5, 8, Łapaczka Truskawiecka.

Wyd.: Krajowe Towarzystwo Naftowe. Odp. Redaktor: Dr. Stanisław Schätzel.
Wykonano w „Drukarni Lwowskiej" we Lwowie, ul. Kopernika 11. — Telefon 8-31.